

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

51

Int. Cl. 2:

**A 61 N 3/04**

19

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

**DEUTSCHES**



**PATENTAMT**

**Behördensperren**

11

**Offenlegungsschrift**

**25 40 968**

21

Aktenzeichen:

P 25 40 968.1

22

Anmeldetag:

13. 9. 75

43

Offenlegungstag:

17. 3. 77

31

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Schaltung für eine bipolare Koagulationspinzette

71

Anmelder:

Erbe Elektromedizin KG, 7400 Tübingen

72

Erfinder:

Fodor, Istvan, Dipl.-Ing.; Farin, Günter, Ing.(grad.); 7400 Tübingen

**DT 25 40 968 A 1**

**DT 25 40 968 A 1**

DIPL.-PHYS. F. ENDLICH  
PATENTANWALT

D-8034 UNTERPFAPFENHOFEN  
POSTFACH

2540968  
1. Sept. 1975  
E/Ei

TELEFON (MÜNCHEN) 84 96 98  
PHONE

TELEGRAMMADRESSE: PATENDLICH MÜNCHEN  
CABLE ADDRESS:

DIPL.-PHYS. F. ENDLICH, D-8034 UNTERPFAPFENHOFEN, POSTFACH

TELEX: 92 1730

Meine Akte: E-3769

Anmelder: Erbe Elektromedizin KG, D-74 Tübingen

---

Schaltung für eine bipolare  
Koagulationspinzette

---

Die Erfindung betrifft eine Schaltung für eine bipolare Koagulationspinzette entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Legt man an die beiden Arme einer derartigen Koagulationspinzette eine geeignete elektrische Spannung an, so fließt ein Strom durch das zwischen den Pinzettenspitzen eingeklemmte, zu koagulierende biologische Gewebe. In der chirurgischen Praxis können damit dünne Blutgefäße und kleine Gewebeteile beispielsweise unter einem Operationsmikroskop koaguliert werden. Als Spannungsquelle für die Erzeugung des Koagulationsstroms werden vorzugsweise Hochfrequenzgeneratoren verwandt, um Reizungen nervöser Zellen zu vermeiden.

Zum Einschalten bzw. Ausschalten des hochfrequenten Koagulationsstroms durch den Chirurgen ist es bekannt, einen Fußschalter zu verwenden. Dabei wird jedoch als nachteilig angesehen, daß insbesondere bei einer Koagulation im Bereich der Mikrochirurgie unter dem Operationsmikroskop für den Chirurgen die Schwierigkeit besteht, den Fußschalter unter dem Operationstisch mit dem Fuß suchen zu müssen. Um diesen Nachteil zu vermeiden, ist es be-

709811/0178

kannt (DT-OS 2 019 891), zwischen den beiden elektrisch isolierten Armen einen manuell schließbaren Schalter vorzusehen, um über einen niederfrequenten Schaltstromkreis den Hochfrequenzgenerator zur Erzeugung des Koagulationsstroms einschalten zu können. Dabei wird insbesondere als nachteilig angesehen, daß bei nicht beabsichtigten kurzzeitigen Berührungen der Pinzettenspitzen oder bei Berührungen eines Leiters mit den Spitzen ein Kurzschlußstrom auftreten kann, durch den die empfindlichen Spitzen beschädigt werden können, und daß die erforderliche Betätigung des Fingerschalters bei Durchführung einer Koagulation störend sein kann.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, eine Koagulationspinzette der eingangs genannten Art derart zu verbessern, daß weder ein Fußschalter noch ein an der Pinzette angeordneter, manuell betätigbarer Schalter erforderlich ist. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Besondere Vorteile der Erfindung sind darin zu sehen, daß es wegen der zeitlichen Verzögerung des Einschaltens des Koagulationsstroms auch möglich ist, zu koagulierende Gewebeteile mit dieser Koagulationspinzette erst aus einem größeren Gewebeverband herauszuziehen bzw. herauszupräparieren. Gegenüber der Verwendung eines manuell betätigbaren Schalters an der Pinzette ergibt sich auch der Vorteil, daß eine derartige Pinzette einfacher hergestellt und gereinigt werden kann.

Anhand der Zeichnung soll die Erfindung beispielsweise näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Schaltung für eine Koagulationspinzette gemäß der Erfindung; und

Fig. 2 eine graphische Darstellung zur Erläuterung der Wirkungsweise des Verzögerungsrelais.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist zwischen den Spitzen einer Pinzette 1 Gewebe 2 eingeklemmt. Die

beiden Arme der Pinzette sind in an sich bekannter Weise durch ein nicht dargestelltes Isolierstück elektrisch gegeneinander isoliert. An die Arme ist über ein zweiadriges Kabel sowohl ein Verzögerungsrelais 4 über ein Tiefpaßfilter, als auch ein Hochfrequenzgenerator 5 über ein Hochpaßfilter angeschlossen. Durch das Hochpaßfilter und das Tiefpaßfilter sind der hochfrequente Koagulationsstrom und der niederfrequente Strom des elektrischen Verzögerungsrelais gegeneinander entkoppelt.

Im folgenden soll die Arbeitsweise einer derartigen Koagulationspinzette in Verbindung mit Fig. 2 näher erläutert werden.

Berühren im Zeitpunkt  $t_0$  die beiden Spitzen der Pinzette das elektrisch leitende Gewebe 2, so kann ab dem Zeitpunkt  $t_0$  ein niederfrequenter elektrischer Strom aus dem elektronischen Relais 4 über das Gewebe 2 fließen. Bleiben die Spitzen der Pinzette 1 mit dem Gewebe 2 in elektrisch leitendem Kontakt, so erzeugt das elektronische Verzögerungsrelais 4 nach Ablauf einer Verzögerungszeit  $t_1$  ein Signal, das den Hochfrequenzgenerator 5 im Zeitpunkt  $t_1$  einschaltet und solange eingeschaltet hält, bis die Pinzettenspitzen vom Gewebe 2 entfernt werden und der Stromfluß aus dem Verzögerungsrelais 4 zum Zeitpunkt  $t_2$  unterbrochen wird. Die Verzögerungszeit  $t_1$  wird nach jedem erneuten Berühren des Gewebes mit den Spitzen der Pinzette 1 in voller Dauer abgemessen, so daß auch nach mehrmaligem kurzem Berühren des Gewebes 2 mit der Spitze der Pinzette der Hochfrequenzgenerator nur dann eingeschaltet wird, wenn diese Berührung ohne Unterbrechung mindestens solange wie die eingestellte Verzögerungszeit andauert.

Durch Verwendung eines Tiefpaßfilters und eines Hochpaßfilters kann erreicht werden, daß der Koagulationsstrom nach Ablauf der Verzögerungszeit nur dann eingeschaltet wird, wenn ein Widerstandswert zwischen den Spitzen der Arme der Pinzette innerhalb eines vorherbestimmten Bereichs vorhanden ist, der durch in

der Praxis zu erwartende Widerstandswerte des koagulierenden Gewebes bestimmt werden kann. Als Verzögerungsrelais können ferner an sich bekannte Relais Verwendung finden, deren Verzögerungszeit verstellbar ist, so daß eine für den speziellen Verwendungszweck bevorzugte Verzögerungszeit eingestellt werden kann. Ferner kann an dem Hochfrequenzgenerator eine Anzeigeeinrichtung vorgesehen sein, welche das Fließen eines Koagulationsstroms anzeigt.

Patentansprüche

1. Schaltung für eine bipolare Koagulationspinzette mit elektrisch gegeneinander isolierten Armen sowie mit einem elektronischen Relais zum Einschalten eines Hochfrequenzgenerators zur Erzeugung des Koagulationsstroms, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Relais ein Verzögerungsrelais ist.
2. Schaltung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Verzögerungszeit des Verzögerungsrelais einstellbar ist.
3. Schaltung nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Verzögerungsrelais den Koagulationsstrom nur dann einschaltet, wenn der elektrische Widerstand zwischen den beiden Armen der Koagulationspinzette beim Berühren des zu koagulierenden Gewebes in einem vorherbestimmten Widerstandsbereich liegt.

6  
**Leerseite**



